

(19) 世界知的所有權機關
國際事務局



(43) 國際公開日
2003 年 4 月 17 日 (17.04.2003)

PCT

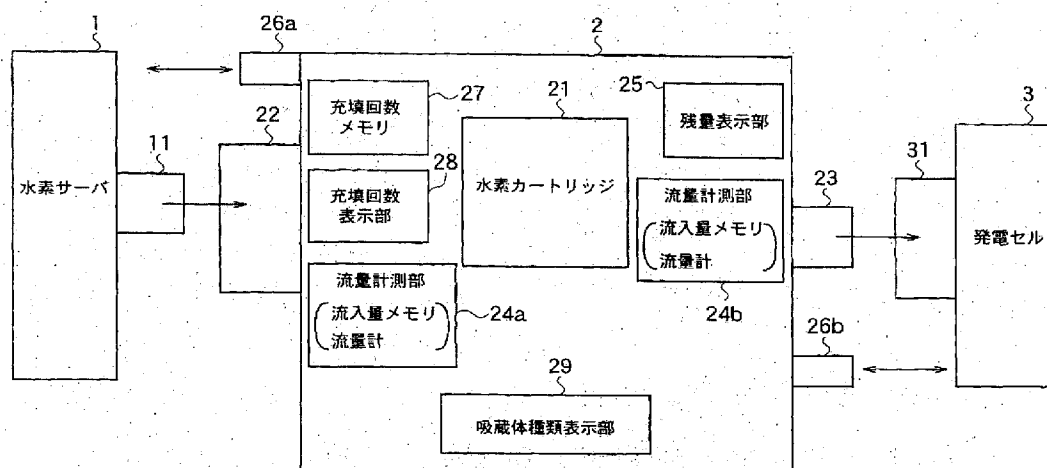
(10) 国際公開番号
WO 03/032425 A1

- | | | |
|---|----------------------------|--|
| (51) 国際特許分類: | H01M 8/06, 8/04 | (WATANABE, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP02/10264 | |
| (22) 国際出願日: | 2002年10月2日 (02.10.2002) | (74) 代理人: 中村 友之 (NAKAMURA, Tomoyuki); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 三好内外国特許事務所内 Tokyo (JP). |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW. |
| (30) 優先権データ: | | (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR |
| 特願2001-306288 | 2001年10月2日 (02.10.2001) JP | |
| 特願2002-267843 | 2002年9月13日 (13.09.2002) JP | |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP). | | |
| (72) 発明者: および | | |
| (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡辺 康博 | | |

〔統葉有〕

(54) Title: FUEL FLUID COUPLING

(54) 発明の名称: 燃料流体用継ぎ手



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1...HYDROGEN SERVER | |
| 3...POWER GENERATING CELL | 25...RESIDUAL AMOUNT DISPLAY PART |
| 21...HYDROGEN CARTRIDGE | 27...FILLING TIMES MEMORY |
| 24a...FLOW METERING PART (INFLOW MEMORY, FLOWMETER) | 28...FILLING TIMES DISPLAY PART |
| 24b...FLOW METERING PART (INFLOW MEMORY, FLOWMETER) | 29...OCCLUDING BODY TYPE DISPLAY PART |

(S7) Abstract: A fuel gas coupling having a fuel gas inlet and a fuel gas outlet and fitted between a fuel gas feed server and a power generating body, comprising a fuel gas storage part for storing an occluding body occluding fuel gas and a temperature control mechanism, wherein at least one of the functions of storage of information, display of information, and transmission of information can be developed, the information stored, displayed, or transmitted are, for example, information on necessary filled amount, filling times, fuel gas flow, fuel gas remaining amount, and occluding body type.

〔続葉有〕

WO 03/032425 A1



GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特
許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

— 補正書

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

燃料ガス流入口及び燃料ガス流出口を有し、燃料ガス供給サーバと発電体の間に介在される燃料ガス用継ぎ手である。この燃料ガス用継ぎ手は、燃料ガスを吸蔵する吸蔵体が収容された燃料ガス貯蔵部を有し、情報の記憶、情報の表示、情報の伝達のうちの少なくとも1以上の機能を有する。記憶、表示、または伝達される情報は、例えば必要充填量情報、充填回数情報、燃料ガス流量情報、燃料ガス残量情報、吸蔵体種類情報である。また、燃料ガス用継ぎ手は、温度制御機構を有する。

明細書

燃料流体用継ぎ手

5 技術分野

本発明は、いわゆる水素デリバリーシステムのような燃料電池への燃料ガス供給システムにおいて用いられる燃料ガス用継ぎ手に関するものである。

10 背景技術

燃料電池は、燃料気体である水素及び酸素（空気）を供給することで発電体において起電力を発生させる装置であり、通常、電解質膜（プロトン伝導体膜）を気体電極で挟んだ構造を有し、所望の起電力を得る構造となっている。このような燃料電池は、電気自動車やハイブリット式
15 車両への応用が期待されており、実用化に向けて開発が進められているが、かかる用途の他、軽量化や小型化が容易であるという利点を活かして、これとは全く異なる新たな用途への応用も検討されている。例えば携帯可能な電気機器において、現状の乾電池や充電式電池に代わる新たな電源としての用途等である。

20 ところで、上記いずれの用途においても、必要に応じて燃料電池に燃料気体である水素を手軽に安定供給できることが必要であり、いわゆる水素デリバリーシステムの構築が不可欠である。

このような水素デリバリーシステムを構築する場合、燃料ガスのサーバ（水素サーバ）と燃料電池間のインターフェースを確保することが重要である。例えば、燃料ガスの貯蔵部をカートリッジ化して燃料カート
25 リッジとし、これを介して水素サーバから燃料電池の発電体へと水素を

供給するシステムでは、必要充填量や最適ガス流量、燃料カートリッジに用いられている吸蔵体の種類等の情報が不可欠であり、これら情報に応じてサーバ等を適正に制御する必要がある。

また、例えば燃料カートリッジの温度管理等も必要である。吸蔵体による燃料ガス（水素ガス）の吸蔵・放出を利用する場合、通常、吸蔵体は燃料ガスの吸蔵時に発熱し、逆に放出時には吸熱するが、これに応じて、温度コントロールを行うことが好ましい。

本発明は、これら種々の要求に応えることを目的に提案されたものである。すなわち、本発明は、各種情報を記憶、表示、伝達する機能を有する新規な燃料ガス用継ぎ手を提供することを目的とする。本発明はまた、温度コントロールが可能な燃料ガス用継ぎ手を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明の燃料ガス用継ぎ手によれば、各種情報を記憶、表示、伝達することが可能であり、これら情報に基づいて燃料ガス供給サーバ等を適正に制御することが可能である。また、本発明の燃料ガス用継ぎ手は、温度コントロールが可能であり、例えば燃料ガス貯蔵部の吸蔵体が発熱した場合には速やかに放熱を促すことが可能である。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明を適用した燃料ガス用継ぎ手（水素デリバリー）を用いた水素デリバリーシステムの一例を示す模式図である。

図 2 はガス流量調整機構の一例を示す要部概略断面図である。

図 3 A は形状記憶合金を用いた温度調整機構のコイルバネが縮んだ状態、3 B は形状記憶合金を用いた温度調整機構のコイルバネが開いた

状態の一例を示す模式図である。

図 4 はペルチェ素子を用いた温度調整機構の一例を示す模式図である。

図 5 は光による情報伝達機構の一例を示すブロック図である。

5 図 6 は燃料電池の基本的な構造例を示す分解斜視図である。

図 7 は燃料電池の電極の構成例を示す概略断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を適用した燃料ガス用継ぎ手について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図 1 は、燃料ガスである水素ガスを水素サーバから燃料電池の発電セルへ供給する水素デリバリーシステムの一例を示すものである。この水素デリバリーシステムにおいては、水素サーバ 1 から供給される水素を、燃料ガス用継ぎ手に相当する水素デリバリー 2 を介して燃料電池の発電セル 3 に供給する。

上記水素デリバリー 2 は、水素ガスを吸蔵・放出する水素吸蔵体を収容した水素カートリッジ 2 1 を備え、連結部 2 2 において水素サーバ 1 の連結部 1 1 と接続され、水素ガスの授受が行われる。同様に、連結部 2 3 において発電セル 3 の連結部 3 1 と連結され、水素ガスの授受が行われる。したがって、水素サーバ 1 から供給される水素ガスは、一度水素デリバリー 2 の水素カートリッジ 2 1 に吸蔵され、流量を調整しながら発電セル 3 へと供給される。

ここで特徴的なのは、上記水素デリバリー 2 が、各種情報を記憶、表示、あるいは伝達する機能を有することである。例えば、本例の水素デリバリー 2 は、必要充填量情報、充填回数情報、燃料ガス流量情報、燃料ガス残量情報、吸蔵体種類情報等の情報を記憶することが可能であり、

これを表示したり、さらには水素サーバ 1 側、あるいは燃料電池の発電セル 3 側へ伝達する機能を有する。

これらの機能を具体的に説明すると、先ず、上記水素デリバリー 2 は、水素サーバ 1 と接続される水素ガス流入側及び発電セル 3 と接続される水素ガス流出側に、それぞれ流量計及び流入量メモリ（あるいは流出量メモリ）からなる流量計測部 24 a, 24 b を搭載している。ここで、水素サーバ 1 から供給される水素ガスの流量は、上記流量計測部 24 a の流量計で計測され、流入量メモリに記憶される。同様に、発電セル 3 へ供給される水素ガスの流量は、上記流量計測部 24 b の流量計で計測され、流出量メモリに記憶される。そして、これら流入量メモリと流出量メモリとから水素カートリッジ 21 における水素残量が算出され、残量表示部 25 に表示される。

上記残量が算出されれば、上記水素カートリッジ 21 への必要充填量を計算することができる。上記水素デリバリー 2 は、水素サーバ 1 へ情報を伝達するための情報伝達部 26 a 及び発電セル 3 へ情報を伝達するための情報伝達部 26 b を有するが、この必要充填量情報は、情報伝達部 26 a を介して水素サーバ 1 へと伝達され、水素カートリッジ 21 への水素充填量が制御される。

上記水素デリバリー 2 は、上記必要充填量情報の他、水素ガスの充填回数の表示や伝達も可能である。この充填回数情報は、水素デリバリー 2 の水素サーバ 1 への接続回数、あるいは上記流量計の動作回数によりカウントすることができる。例えば、水素デリバリー 2 が水素サーバ 1 に接続された時に接点の接続回数を電氣的、あるいは機械的にカウントし、充填回数メモリ 27 において記憶する。この記憶された充填回数情報は、充填回数表示部 28 において表示されるとともに、水素サーバ 1 から水素デリバリー 2 に水素ガスを供給し吸蔵させる時に、上記情報伝

達部 26 a を介して水素サーバ 1 側へと伝達される。水素サーバ 1 は、この伝達された充填回数情報に基づいて供給圧等を適正な値に調整する。水素カートリッジ 21 に収容される吸蔵体は、一般的に、吸蔵・放出を繰り返すうちに水素吸蔵能がある程度劣化する。このような場合、
5 劣化の程度に応じて最適供給圧を設定することが望ましく、上記充填回数情報に基づく供給圧力の調整は有効である。

なお、上記水素カートリッジ 21 を交換した場合には、上記充填回数情報はリセットされ、新たにカウントされる。この充填回数情報のリセットは、例えば水素カートリッジ 21 を水素デリバリー 2 から取り外した時にこれを検知し、充填回数メモリ 27 に記憶された充填回数をリセットすればよい。
10

上記水素デリバリー 2 は、上記の他、水素カートリッジ 21 に収容される吸蔵体の種類を記憶、表示し、水素サーバ 1 等へ伝達する機能も有する。水素カートリッジ 21 に収容される水素吸蔵体の種類が異なると、最適供給圧や充填可能容量等が異なることが多く、したがって、吸蔵体の種類に応じて水素サーバ 1 の供給圧等を適正に設定することが望ましい。そこで、水素カートリッジ 21 に収容される吸蔵体の種類をメモリに記憶しておき、これを吸蔵体種類表示部 29 に表示する。また、水素デリバリー 2 が水素サーバ 1 と接続された時に、吸蔵体種類情報を上記情報伝達部 26 a を介して水素サーバ 1 側に伝達し、これに応じて水素サーバ 1 の供給圧や充填容量等を調整する。このとき、上記吸蔵体の種類は、吸蔵体を水素カートリッジ 21 に入れた時点でメモリに入力すればよい。
15
20

以上は、主に水素デリバリー 2 側の情報の記憶、表示、伝達に関するものであるが、例えば燃料電池の発電セル 3 側の情報を水素デリバリー 2 側に伝達し、これに基づいて水素デリバリー 2 を制御するようにする
25

ことも可能である。具体的には、発電セル 3 からの必要流量情報に基づき、水素デリバリー 2 からの供給ガス流量を調整する。

図 2 は、水素デリバリー 2 及び発電セル 3 間におけるガス流量調整機構を示すものである。水素デリバリー 2 から燃料電池の発電セル 3 への水素ガスの供給は、水素デリバリー 2 に設けられた連結部 2 3 と発電セル 3 の連結部 3 1 とを連結することによって行われる。水素デリバリー 2 の連結部 2 3 は、発電セル 3 の連結部 3 1 に挿入されることによって流路が連通されており、O リング 3 2、3 3 によって密閉状態が保たれている。発電セル 3 の連結部 3 1 の中心には、ガス流量情報ピン 3 4 が設けられており、その先端が水素デリバリー 2 の連結部 2 3 の開口部 2 3 a に挿入された形になっている。したがって、水素デリバリー 2 からの水素ガスは、水素デリバリー 2 の開口部 2 3 a を通り、当該開口部 2 3 a とガス流量情報ピン 3 4 の間隙を通過して、発電セル 3 側の連結部 3 1 に設けられたガス導入孔 3 5 から発電セル 3 へと供給される。

このとき、上記ガス流量情報ピン 3 4 の先端形状が先細り形状とされており、この発電セル 3 側のガス流量情報ピン 3 4 の長さによって水素デリバリー 2 側のニードル（開口部 2 3 a）の絞り量を決定するような構造とされている。例えば、発電セル 3 側のガス流量情報ピン 3 4 の長さが長くなれば、水素デリバリー 2 側の開口部 2 3 a との間隔が小さくなり、水素ガスの流量が少なくなる。逆に、発電セル 3 側のガス流量情報ピン 3 4 の長さが短くなれば、水素デリバリー 2 側の開口部 2 3 a との間隔が大きくなり、水素ガスの流量が多くなる。したがって、発電セル 3 の適正流量に応じて上記ガス流量情報ピン 3 4 の長さを決定しておけば、水素デリバリー 2 と発電セル 3 とを連結したときに、自ずと最適流量に設定されることになる。

本例の水素デリバリー 2 には、上述の情報記憶、情報表示、情報伝達

の機能の他、内部温度を検出し制御する温度制御機構を備えている。以下、この温度制御機構について説明する。

上記温度制御機構は、例えば、水素デリバリー 2 内部の温度を検出し、バイメタルや形状記憶合金等を用い、放熱板の角度や間隔の調整により
5 温度コントロールを行うものである。図 3 A は、形状記憶合金のコイルを用いた温度制御機構の一例であり、本例では、温度が上昇したときに伸び（間隔が開き）たものを。また、図 3 B では、形状記憶合金のコイルが冷却されたときに縮む（間隔が狭まる）ものを示している。図 3 A、3 B のように形状記憶させた形状記憶合金製のコイルバネ 4 1 に 1 ター
10 ン毎に多数の冷却フィン（放熱板） 4 2 を取り付け、温度コントロールを行うような構造を採用している。

この温度制御機構では、温度が低い状態では、図 3 A に示すように、コイルバネ 4 1 は縮んだ状態を保ち、各冷却フィン 4 2 は互いに密接して、いわば閉じた状態となっている。この状態では放熱効率が悪く、放
15 熱効果は少ない。これに対して、水素デリバリー 2 の温度が上昇すると、図 3 B に示すように、形状記憶合金製のコイルバネ 4 1 が開き、コイルバネ 4 1 の 1 ターン毎に取り付けられた冷却フィン 4 2 同士の間隔が開き、実質的な放熱面積が増大する。これによって放熱効果が増し、水素
デリバリー 2 の温度を下げる方向に機能する。

20 なお、上記の構造を採用した場合、水素デリバリー 2 の温度が低すぎる場合の温度制御が難しい。そこで、そのような場合には、発電セル 3 の発熱を利用して、温度コントロールを行えばよく、上記放熱機構と組み合わせることで、広い温度範囲での温度制御が可能となる。

また、温度制御機構の構成としては、これに限らず、例えばペルチェ
25 素子に電流を流すことで温度制御を行うことも可能である。図 4 は、ペルチェ素子を利用した温度制御機構の一例を示すものである。すなわち、

この温度制御機構では、水素デリバリー 2 の表面にペルチェ素子を組み込んだペルチェモジュール 4 3 を貼り付け、ペルチェ素子に流す電流を制御する電流制御部 4 4 を接続しておく。また、水素デリバリー 2 の表面には、温度センサ 4 5 を併せて貼り付けておく。そして、温度センサ 4 5 からの温度情報に応じて、ペルチェ素子に所定の向きの電流を流し、冷却または加熱を行う。ペルチェ素子は、流す電流の方向によって冷却と加熱が切り替わる。そこで、水素デリバリー 2 の温度が高い場合には、これを冷却するように所定の方向に電流を流す。水素デリバリー 2 の温度が低い場合には、逆方向に電流を流し、水素デリバリー 2 を加熱する。

次に、燃料充填器（水素サーバ 1）から水素カートリッジ（水素デリバリー 2）へ水素ガスを充填する場合のシーケンス例について説明する。本例は、水素吸蔵体を収容した携帯型の水素カートリッジ（水素デリバリー 2）に高圧水素タンクを持つ燃料充填器（水素サーバ 1）から水素を充填する場合の例である。

まず、水素サーバ 1 側は、下記のような制御パラメータと管理アイテムを有する。

- ・ 水素デリバリー 2 に使用されている吸蔵体の種類毎の充填圧力、充填容量、充填時の許容最高温度等。

- ・ 水素デリバリー 2 の容量と充填ガス量の最大値。

- ・ 効率的な充填を行うための充填量と時間との関係曲線。

一方、水素デリバリー 2 側は、水素サーバ 1 に関する下記の情報を有する。

- ・ 使われている吸蔵体の種類

- ・ 水素カートリッジ 2 1 の最大容量

- ・ 周囲温度

- ・ 水素カートリッジ 2 1 内の温度

水素デリバリー 2 を水素サーバ 1 に接続し、水素ガスの充填を行う際には、水素サーバ 1 に水素デリバリー 2 を接続し、充填を開始する。このとき、まず、水素サーバ 1 から水素デリバリー 2 側に対して接続確認信号を送信する。ここで水素デリバリー 2 側から接続確認信号の返信が
5 無ければ、アラームを発して水素ガスの充填を中止する。水素デリバリー 2 側から接続確認信号が来た場合には、水素デリバリー 2 の水素カートリッジ 2 1 の仕様、例えば吸蔵体の種類や容量等を確認する。水素デリバリー 2 側は、水素サーバ 1 に対して前記仕様の情報を送信する。水素サーバ 1 は、水素デリバリー 2 から送られた情報と予め用意された各種パラメータを基にして、充填圧力、許容充填量等を計算し、充填のため
10 の制御を決定する。

次いで、水素サーバ 1 は水素デリバリー 2 側に充填開始のメッセージを送信し、水素デリバリー 2 は水素サーバ 1 に充填開始の確認メッセージを送信する。これにより、先に定めた充填制御方法に従い水素ガスの
15 充填を開始する。水素ガス充填中、水素サーバ 1 は水素デリバリー 2 に対して、適当な時間間隔で水素カートリッジ 2 1 内外の温度や圧力等を問い合わせる。そして、充填中に異常な温度上昇や圧力変化があった場合には、直ちに充填を中止する。

全てのシーケンスが終了した時点で、水素サーバ 1 は水素デリバリー 2
20 側に充填終了メッセージを送信する。水素デリバリー 2 は、水素サーバ 1 側に充填終了確認のメッセージを送信する。これにより水素サーバ 1 は、バルブや圧力調整弁等をクローズする。水素デリバリー 2 側も同様にクローズし、それを水素サーバ 1 側に返信する。水素ガスの充填全工程が終了したことを確認した後、水素カートリッジ取り外し可能であることを知らせる。以上が水素デリバリー 2（水素カートリッジ 2 1）への
25 充填シーケンスの例である。

なお、上記において、水素サーバ 1 と水素デリバリー 2 の間の通信は、例えば連結部の水素ガス流路を利用して光の通信によって行う。図 5 は、光の通信によって情報の授受を行うようにした場合の水素サーバ及び水素デリバリーの構成例を示すものである。

5 図 5 に示すように、水素サーバ 5 1 は、水素タンク 5 2 を備えるとともに、この水素タンク 5 2 の圧力を調整する圧力調整機構 5 3 及びバルブ 5 4 を備え、これらを入出力回路 5 5 によって制御するような構成を有している。この入出力回路 5 5 には、圧力センサ 5 6 及び温度センサ 5 7 の情報が入力されるとともに、水素デリバリーとの間の情報の授受
10 を行う受光部 5 8 からの信号が増幅回路 5 9 及び復調回路 6 0 を介して入力されるようになっている。また、逆に入出力回路 5 5 からの信号が、変調回路 6 2 及び増幅回路 6 1 を経て、発光部 6 3 へと出力されるようになっている。

上記水素サーバ 5 1 は、固定情報としてタンク容量、許容最大圧力、
15 吸蔵体の種類、過去の使用回数等を持ち、さらには、接続の有無の判断、センサ読み込み、固定情報の処理、残量の計算、充填条件の計算、充填時間の算出等の演算処理機能を有する。

一方、水素デリバリー 7 1 も、通信のための受光部 7 2 及び発光部 7 3 を備え、水素ガスの流路である燃料受け渡し管 7 4 を介して光による
20 情報の伝達が可能である。したがって、上記充填シーケンスにおける情報の伝達は、上記水素サーバ 5 1 の受光部 5 8 及び発光部 6 3 と、この水素デリバリー 7 1 の受光部 7 2 及び発光部 7 3 間での信号のやり取りによって行われる。

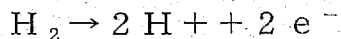
最後に、燃料電池の発電セル 3 の基本的な構成及び起電力が発生する
25 メカニズムについて説明する。燃料電池の発電セルは、例えば図 6、図 7 に示すように、燃料気体である水素が接する燃料極 8 1 と、同じく空

気（酸素）が接する空気極 8 2 とを電解質 8 3 を介して重ね合わせてなるものであり、その両側を集電体 8 4 で挟み込むことにより構成されている。集電体 8 4 は、集電性能が高く酸化水蒸気雰囲気下でも安定な緻密質のグラファイトなどからなり、燃料極 8 1 と対向する面には水素が
5 供給される水平方向の溝 8 4 a が、空気極 8 2 と対向する面には空気が供給される垂直方向の溝 8 4 b が形成されている。

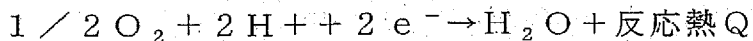
上記燃料極 8 1 や空気極 8 2 は、図 7 に示すように、電解質 8 3 を挟んで形成されており、それぞれガス拡散電極 8 1 a, 8 2 a と触媒層 8 1 b, 8 2 b とからなる。ここで、ガス拡散電極 8 1 a, 8 2 a は、多
10 孔質材料などからなり、触媒層 8 1 b, 8 2 b は、例えば白金などの電極触媒を担持させたカーボン粒子と電解質の混合物からなる。

燃料電池は、以上を基本単位（燃料電池セル）として、例えばこれを複数積層したスタック構造を有しており、これら複数の燃料電池セルが直列接続されることにより所定の電圧を得るような構成となっている。

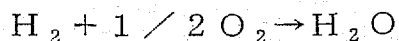
15 上記構成の燃料電池においては、水素ガスを上記燃料極 8 1 と接するように集電体 8 4 に形成された水平方向の溝 8 4 a 内に流入させるとともに、空気（酸素）を上記空気極 8 2 と接するように溝 8 4 b 内に流入させると、燃料極 8 1 側では反応式



20 で示される反応が起こるとともに、空気極 8 2 側では反応式



で示される反応が起こり、全体では



で示される反応が起こることになる。すなわち、燃料極 8 1 にて水素が
25 電子を放出してプロトン化し、電解質 8 3 を通って空気極 8 2 側に移動し、空気極 8 2 にて電子の供給を受けて酸素と反応する。かかる電気化

学反応に基いて起電力が得られる。

産業上の利用可能性

- 5 本発明の燃料ガス用の継ぎ手は、必要充填量情報、充填回数情報、燃料ガス流量情報、燃料ガス残量情報、吸蔵体種類情報などの各種情報を記憶、表示、伝達することが可能であり、これら情報に基づいて燃料ガス供給サーバなどを適正に制御することが可能となり、温度制御機構を有することにより、温度コントロールが可能となり、燃料ガス貯蔵部の吸蔵体が発熱した場合には速やかに放熱を促すことが可能である。

請求の範囲

1. 燃料流体流入口及び燃料流体流出口を有し、燃料流体供給サーバと発電体の間に介在される燃料流体用継ぎ手において、

5 燃料流体を吸蔵する吸蔵体が収容された燃料流体貯蔵部を有し、情報の記憶、情報の表示、情報の伝達のうちの少なくとも1以上の機能を有することを特徴とする燃料流体用継ぎ手。

2. 記憶、表示、または伝達される情報が、必要充填量情報、充填回数情報、燃料流体流量情報、燃料流体残量情報、吸蔵体種類情報のうちの
10 少なくとも1以上であることを特徴とする請求項1記載の燃料流体用継ぎ手。

3. 燃料流体流入側及び燃料流体流出側に流量計を備えることを特徴とする請求項1記載の燃料流体用継ぎ手。

4. 上記流量計により計測される流入量及び流出量を記憶するメモリ
15 を有し、流入量メモリと流出量メモリから残量を算出して表示することを特徴とする請求項3記載の燃料流体用継ぎ手。

5. 上記発電体からの情報により必要流量が調整されることを特徴とする請求項1記載の燃料流体用継ぎ手。

6. 上記発電体に設けられたガス流量情報ピンにより上記必要流量が
20 調整されることを特徴とする請求項5記載の燃料流体用継ぎ手。

7. 上記ガス流量情報ピンの長さにより流出口の絞り量が調整されることを特徴とする請求項6記載の燃料流体用継ぎ手。

8. 接続回数をメモリに記憶し、燃料流体の充填回数を表示することを特徴とする請求項2記載の燃料流体用継ぎ手。

25 9. 上記燃料流体貯蔵部の脱着により上記メモリに記憶された接続回数がリセットされることを特徴とする請求項8記載の燃料流体用継ぎ手。

10. 上記接続回数の情報が燃料流体供給サーバに伝達され、燃料流体供給サーバ側の供給圧力が調整されることを特徴とする請求項8記載の燃料流体用継ぎ手。

5 11. 温度制御機構を有することを特徴とする請求項1記載の燃料流体用継ぎ手。

12. 上記温度制御機構は、放熱板の間隔または角度を調整することにより温度制御を行う構造を有することを特徴とする請求項11記載の燃料流体用継ぎ手。

10 13. 上記放熱板の間隔または角度の調整は、バイメタルまたは形状記憶合金により行うことを特徴とする請求項12記載の燃料流体用継ぎ手。

14. 上記温度制御機構は、形状記憶合金からなるコイルバネに放熱板を取り付けた構造を有することを特徴とする請求項13記載の燃料流体用継ぎ手。

15 15. 上記温度制御機構は、温度センサとペルチェ素子とから構成されることを特徴とする請求項11記載の燃料流体用継ぎ手。

補正書の請求の範囲

補正書の請求の範囲 [2003年3月20日(20.03.03)国際事務局受理:出願当初の請求の範囲1は補正された;新たな請求の範囲16が追加された;他の請求の範囲は変更なし。(2頁)]

1. (補正後) 燃料流体流入口及び燃料流体流出口を有し、燃料流体供給サーバと発電体の間に介在される燃料流体用継ぎ手において、
- 5 燃料流体貯蔵部を有し、情報の記憶、情報の表示、情報の伝達のうちの少なくとも1以上の機能を有することを特徴とする燃料流体用継ぎ手。
2. 記憶、表示、または伝達される情報が、必要充填量情報、充填回数情報、燃料流体流量情報、燃料流体残量情報、吸蔵体種類情報のうちの少なくとも1以上であることを特徴とする請求項1記載の燃料流体用継ぎ手。
- 10 3. 燃料流体流入側及び燃料流体流出側に流量計を備えることを特徴とする請求項1記載の燃料流体用継ぎ手。
4. 上記流量計により計測される流入量及び流出量を記憶するメモリを有し、流入量メモリと流出量メモリから残量を算出して表示すること
- 15 を特徴とする請求項3記載の燃料流体用継ぎ手。
5. 上記発電体からの情報により必要流量が調整されることを特徴とする請求項1記載の燃料流体用継ぎ手。
6. 上記発電体に設けられたガス流量情報ピンにより上記必要流量が調整されることを特徴とする請求項5記載の燃料流体用継ぎ手。
- 20 7. 上記ガス流量情報ピンの長さにより流出口の絞り量が調整されることを特徴とする請求項6記載の燃料流体用継ぎ手。
8. 接続回数をメモリに記憶し、燃料流体の充填回数を表示することを特徴とする請求項2記載の燃料流体用継ぎ手。
9. 上記燃料流体貯蔵部の脱着により上記メモリに記憶された接続回数
- 25 数がリセットされることを特徴とする請求項8記載の燃料流体用継ぎ手。

補正された用紙(条約第19条)

10. 上記接続回数の情報が燃料流体供給サーバに伝達され、燃料流体供給サーバ側の供給圧力が調整されることを特徴とする請求項8記載の燃料流体用継ぎ手。

5 11. 温度制御機構を有することを特徴とする請求項1記載の燃料流体用継ぎ手。

12. 上記温度制御機構は、放熱板の間隔または角度を調整することにより温度制御を行う構造を有することを特徴とする請求項11記載の燃料流体用継ぎ手。

10 13. 上記放熱板の間隔または角度の調整は、バイメタルまたは形状記憶合金により行うことを特徴とする請求項12記載の燃料流体用継ぎ手。

14. 上記温度制御機構は、形状記憶合金からなるコイルバネに放熱板を取り付けた構造を有することを特徴とする請求項13記載の燃料流体用継ぎ手。

15 15. 上記温度制御機構は、温度センサとペルチェ素子とから構成されることを特徴とする請求項11記載の燃料流体用継ぎ手。

16. (追加) 前記燃料流体貯蔵部は、燃料流体を吸蔵する吸蔵体が収容されていることを特徴とする請求項1記載の燃料流体用継ぎ手。

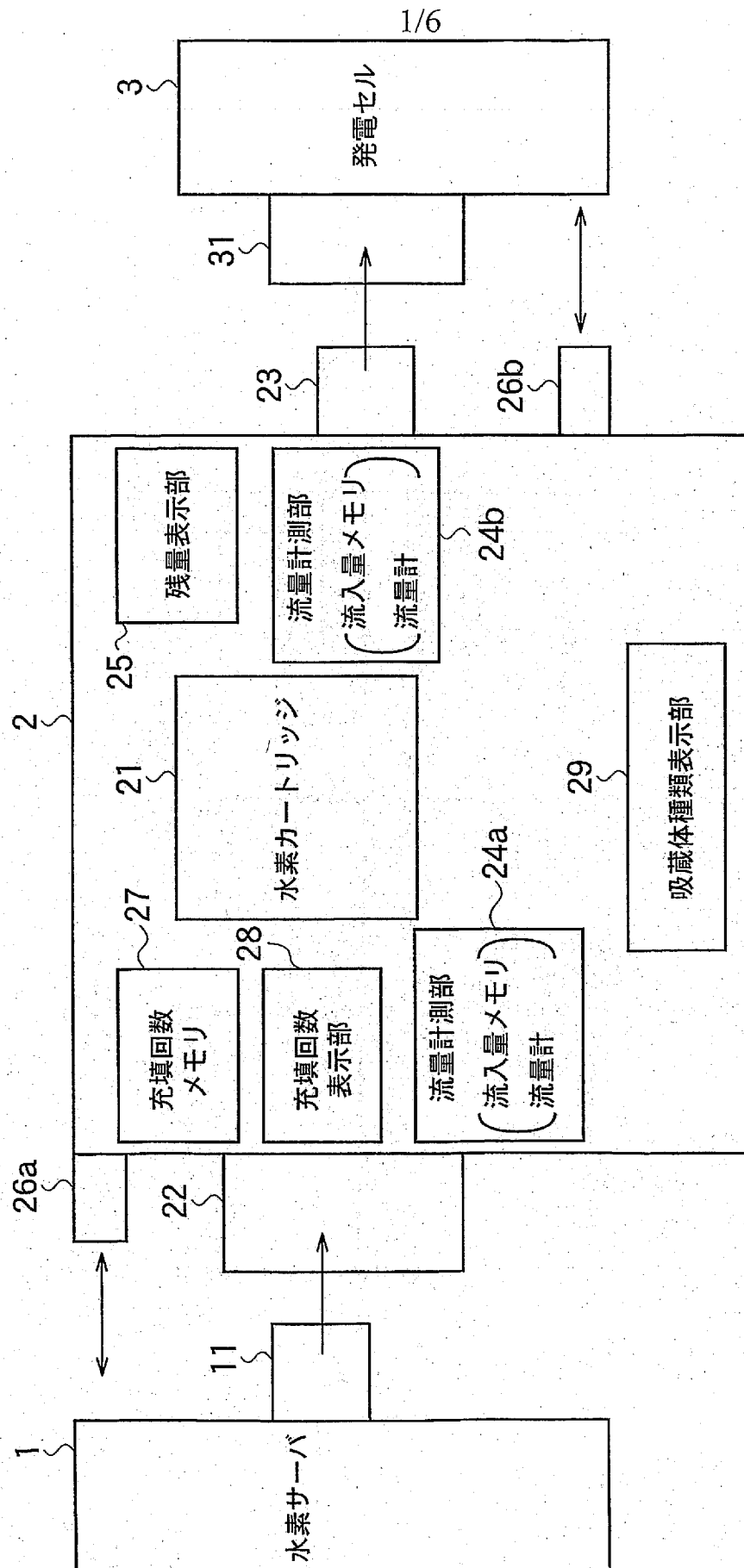


Fig. 1

2/6

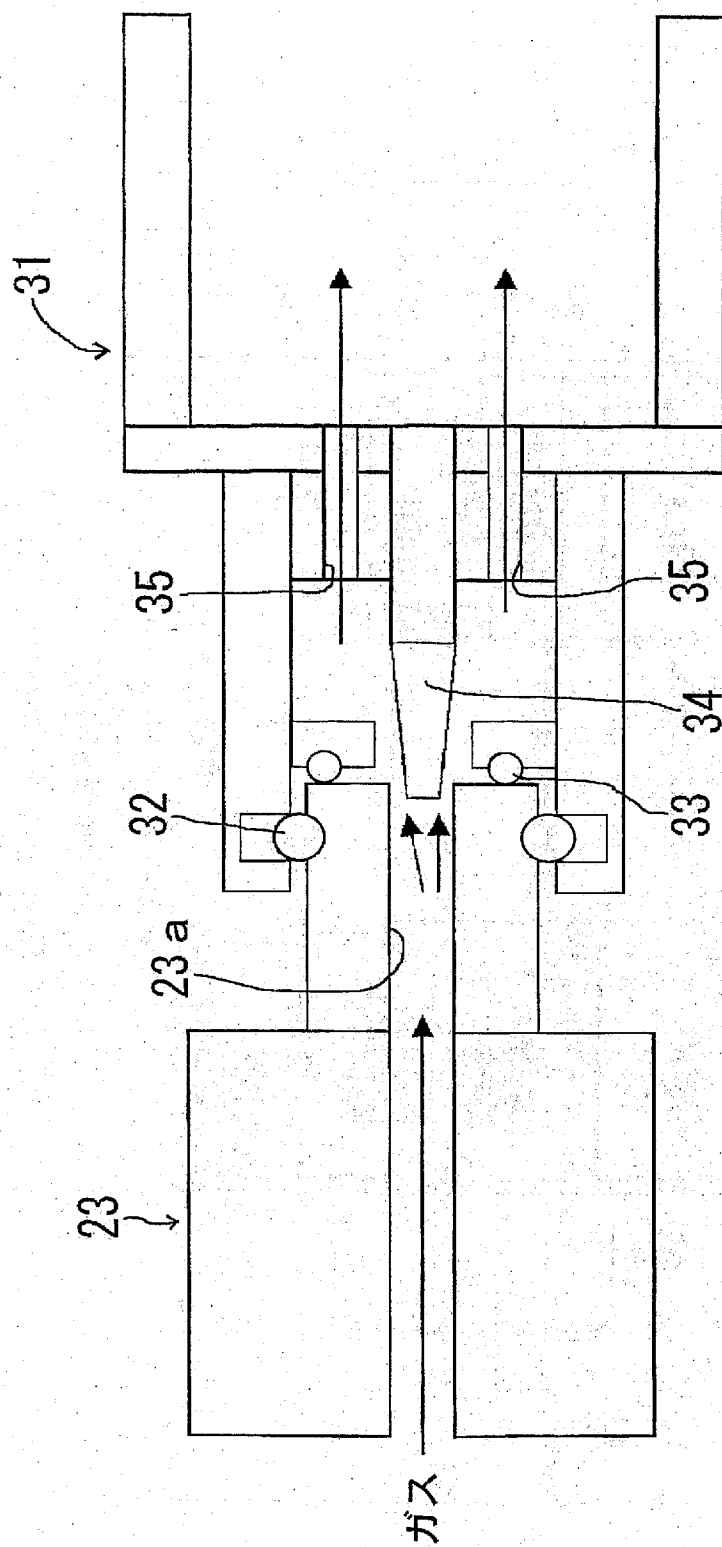


Fig.2

3/6

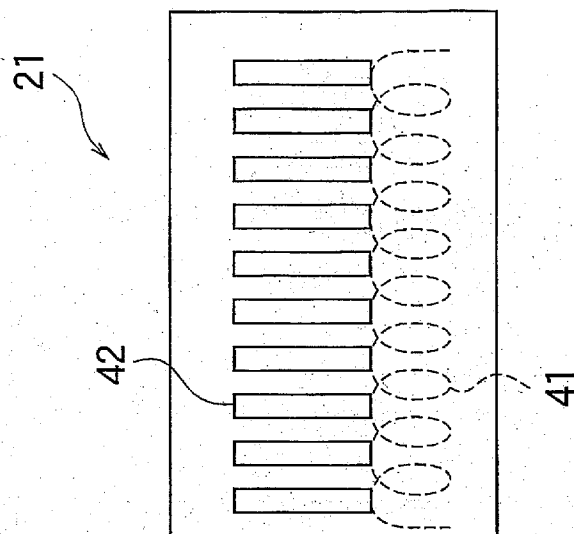


Fig.3B

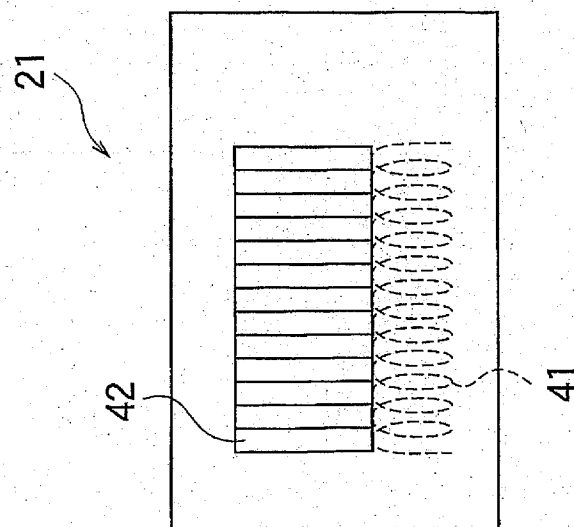


Fig.3A

4/6

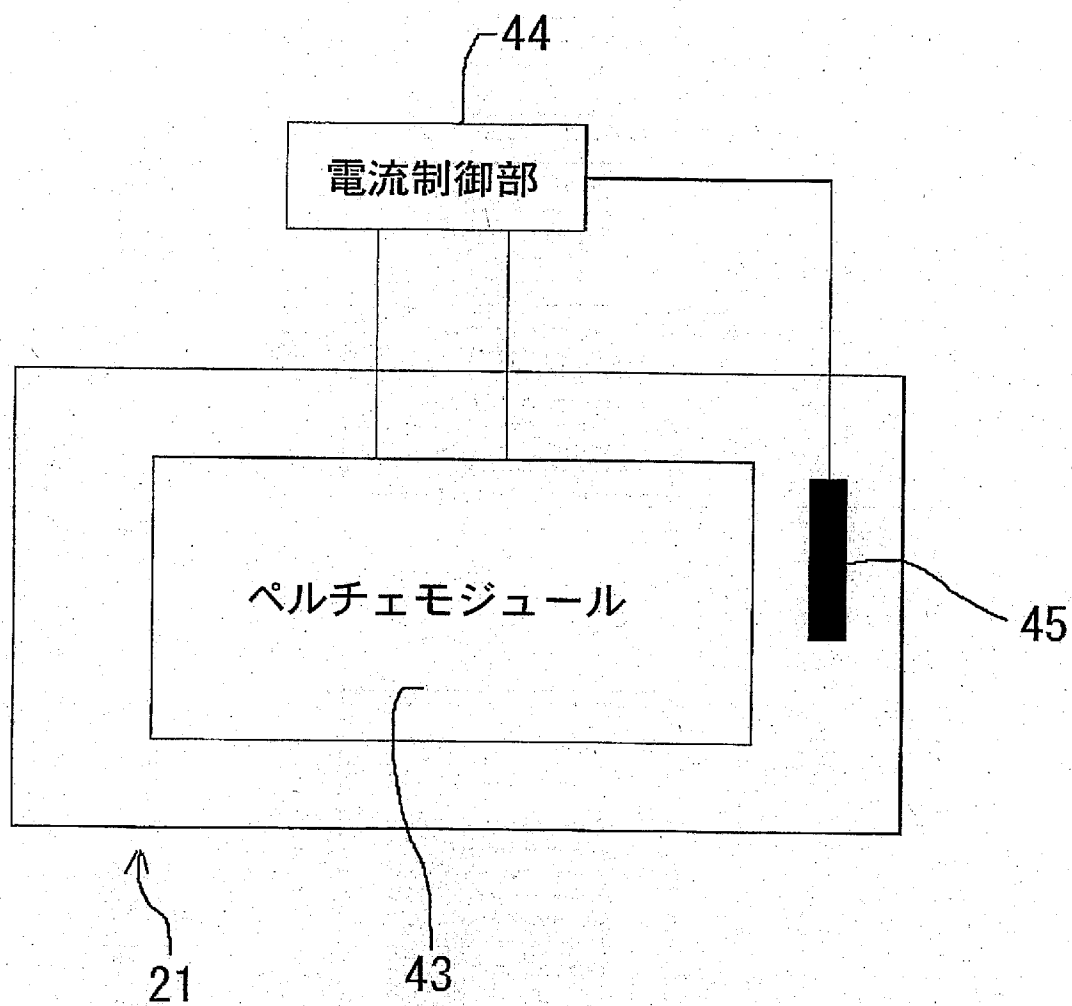


Fig.4

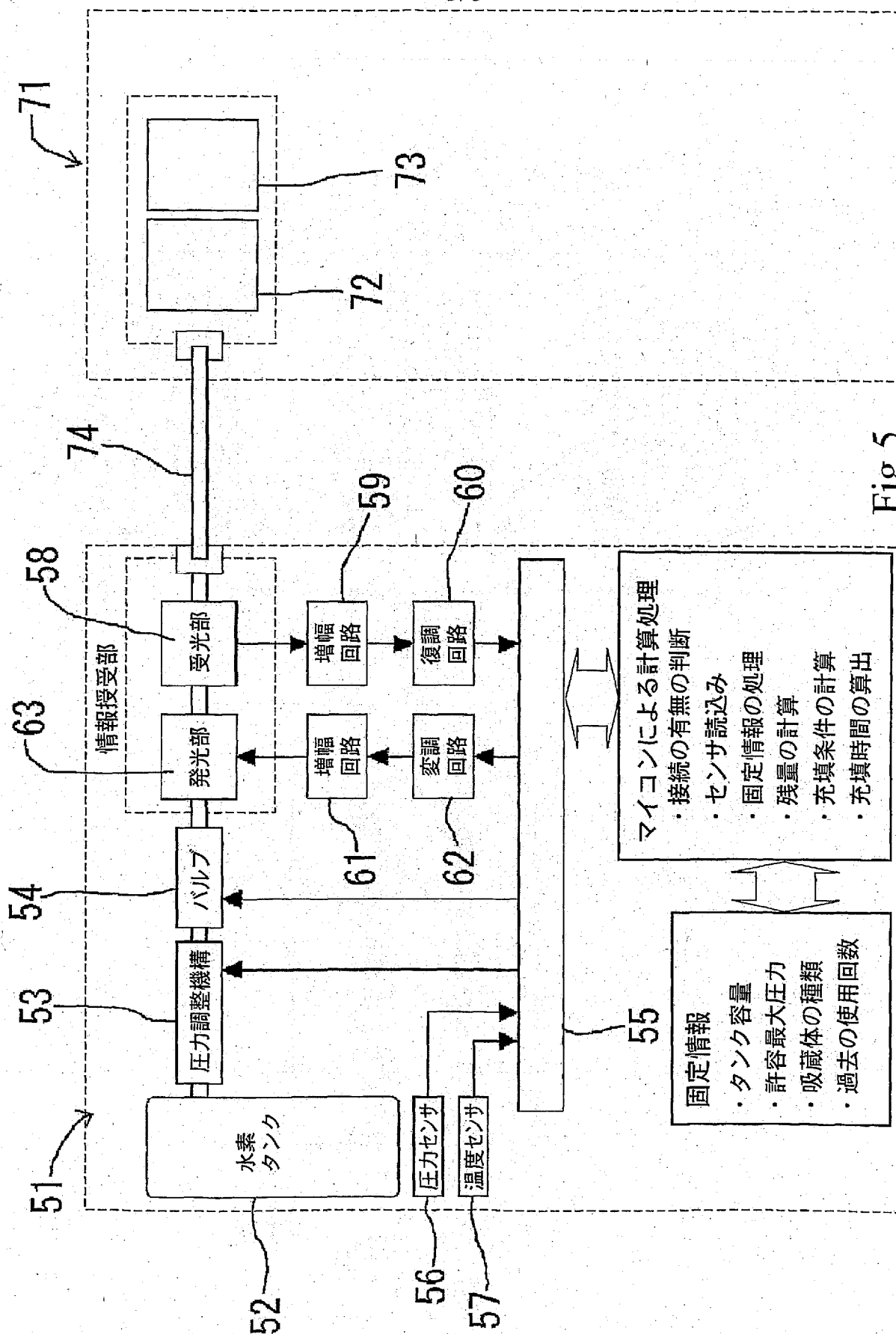


Fig. 5

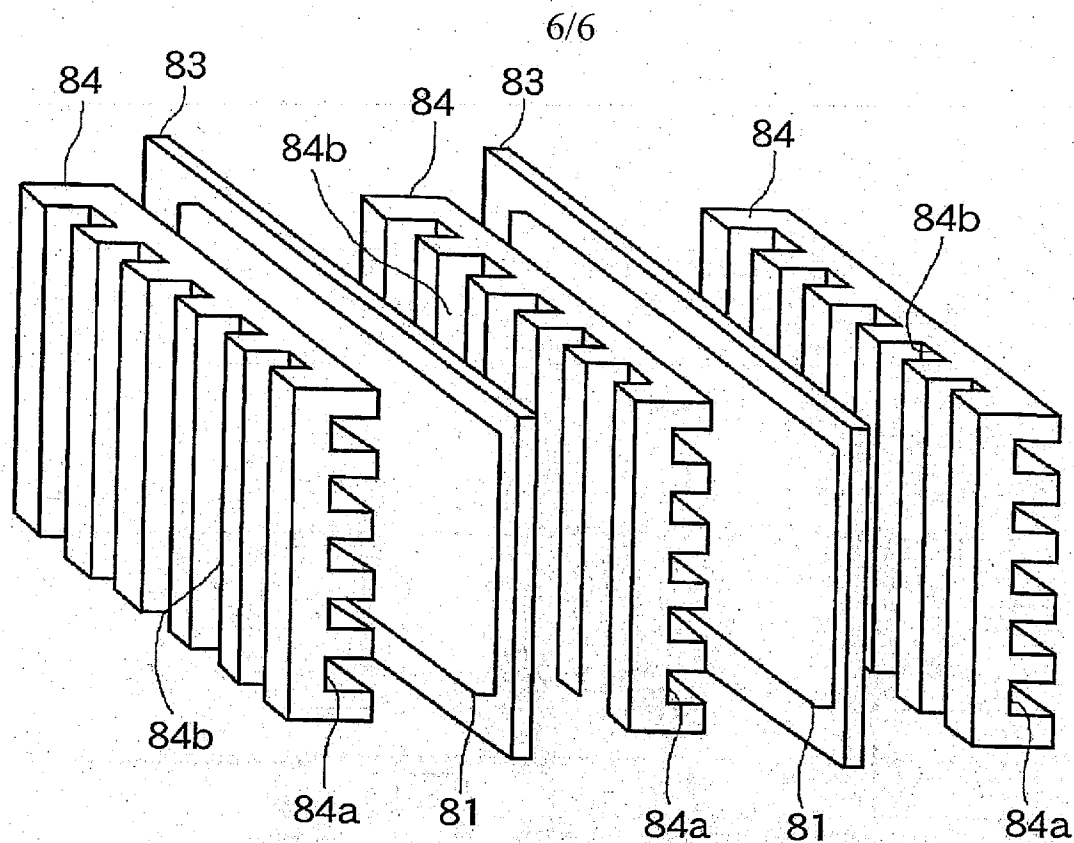


Fig. 6

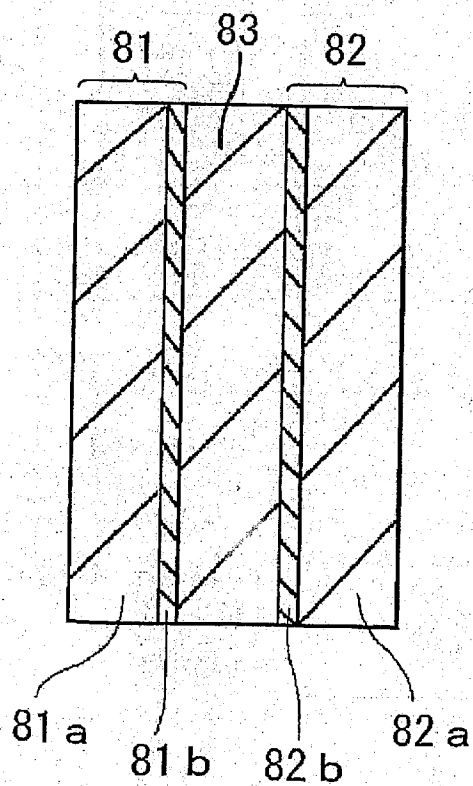


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/10264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H01M8/06, 8/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H01M8/00-8/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 00/69773 A1 (STUART ENERGY SYSTEMS CORP.), 23 November, 2000 (23.11.00), Particularly, Claim 1 & CA 2271448 A1 & AU 200042820 A & EP 1177154 A1 & BR 200010509 A & NO 200105415 A & CN 1350506 A & ZA 200108897 A & KR 2002024585 A	1-2, 5, 8, 11 3-4, 6-7, 9-10, 12-15
X A	JP 11-7972 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 12 January, 1999 (12.01.99), Par. No. [0019]; Fig. 2 (Family: none)	1-7, 11 8-10, 12-15
X	JP 9-22711 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 January, 1997 (21.01.97), Particularly, Par. Nos. [0015] to [0016] (Family: none)	1-2, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
14 January, 2003 (14.01.03)

Date of mailing of the international search report
28 January, 2003 (28.01.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/10264

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98/19960 A1 (Toyota Motor Corp.), 14 May, 1998 (14.05.98), Particularly, Claim 5 & JP 10-139401 A & EP 957063 A1 & US 6294276 B1	1-2
P, X	JP 2002-161997 A (Sony Corp.), 07 June, 2002 (07.06.02), Full text (Family: none)	1-2, 5-10
P, X	JP 2002-321682 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 05 November, 2002 (05.11.02), Fig. 3 (Family: none)	1-2, 5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01M 8/06, 8/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01M 8/00-8/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	WO 00/69773 A1 (STUART ENERGY SYSTEMS CORP.) 2000.11.23 特に特許請求の範囲第1項を参照 &CA 2271448 A1 &AU 200042820 A &EP 1177154 A1 &BR 200010509 A &NO 200105415 A &CN 1350506 A &ZA 200108897 A &KR 2002024585 A	1-2, 5, 8, 11 3-4, 6-7, 9-10, 12-15
X A	JP 11-7972 A (富士電機株式会社) 1999.01.12 段落【0019】及び図2を参照 ファミリーなし	1-7, 11 8-10, 12-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.01.03

国際調査報告の発送日

28.01.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森井 裕美

4X

9737

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 9-22711 A (三洋電機株式会社) 1997.01.21 特に、段落【0015】～【0016】を参照 ファミリーなし	1-2, 5
X	WO 98/19960 A1 (トヨタ自動車株式会社) 1998.05.14 特に特許請求の範囲第5項を参照 &JP 10-139401 A &EP 957063 A1 &US 6294276 B1	1-2
PX	JP 2002-161997 A (ソニー株式会社) 2002.06.07 文献全体 ファミリーなし	1-2, 5-10
PX	JP 2002-321682 A (ヤマハ発動機株式会社) 2002.11.05 図3参照 ファミリーなし	1-2, 5